

Radiochemical studies on transuranium elements in the environment

著者	Yamamoto Masayoshi
内容記述	Thesis--University of Tsukuba, D.Sc.(B), no. 311, 1986. 3. 25
発行年	1986
URL	http://hdl.handle.net/2241/4893

氏 名 (本 籍)	やまもと まさよし (石川県)
学 位 の 種 類	理 学 博 士
学 位 記 番 号	博 乙 第 311 号
学 位 授 与 年 月 日	昭和61年 3 月 25 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 5 条第 2 項該当
審 査 研 究 科	化学研究科
学 位 論 文 題 目	Radiochemical studies on transuranium elements in the environment (環境中における超ウラン元素の放射化学的研究)
主 査	筑波大学教授 理学博士 池 田 長 生
副 査	筑波大学教授 理学博士 日 高 人 才
副 査	筑波大学教授 理学博士 古 川 尚 道
副 査	筑波大学助教授 理学博士 杉 谷 嘉 則

論 文 の 要 旨

環境中における超ウラン元素は、核爆発実験に由来するもののほか、近年原子力施設の稼動に伴って放出されるものが増加し、その分布の実態をしらべ、挙動を明らかにすることは、環境保全の見地から、早急に解決すべき問題である。本論文は、これらの諸問題の解明に寄与するために、主としてプルトニウムとアメリシウムについて、低レベル核種の放射化学的分離・定量法を開発し、土壌中における分布、挙動などを放射化学的に研究したものである。

本論文は 4 章から成る。第 1 章では本邦各地から採取した土壌試料について、Pu-239, 240, Pu-241, Am-241 を定量して、地域別、年度別の分布特性を明らかにするとともに、深度分布、粒径分布をしらべ、これらの核種は表層 10 cm までに 80% 以上が存在し、下方への移行は緩慢であること、細かいシルトや粘土質土壌に含有量の高いこと等を示した。

第 2 章では広島、長崎の土壌中の Pu-239, 240, Am-241 等を定量し、長崎西山地区の土壌の Pu-239, 240 含有量が、一般土壌に比して数十倍の高い値を示すこと、そしてこれが未分裂の原爆プルトニウムに由来することを明らかにした。一方、原爆由来の未分裂プルトニウムと、フォールアウト由来のプルトニウムの割合を、同位体比から算出する方法を開発し、長崎では 95~97% が原爆に由来し、広島では主としてフォールアウトに由来するものであることを示した。

第 3 章では、土壌中のプルトニウム、アメリシウムの挙動に関して、種々の溶媒を用いるリーチ

ング法により、これらの元素の存在特性と、土壤有機酸の及ぼす影響について検討した。

第4章では環境中の超ウラン元素の定量法に関して基礎的研究を行い、硫酸水素アンモニウムによるプルトニウムの加熱溶解、強硝酸酸性溶液からの溶媒抽出、逆相クロマトグラフ法、陰イオン交換法によるプルトニウムとアメリシウムの相互分離等、新しい分析方法を開発した。

審 査 の 要 旨

超ウラン元素の同位体は一般に長半減期の α 放射体が多く、放射線影響の見地から、重要視されている。著者は広く本邦各地の土壤試料について、プルトニウム、アメリシウムを定量し、その分布、蓄積の実態を明らかにするとともに、土壤中におけるこれら両元素の挙動特性を解明した。またPu-241/Pu-239, 240ならびにAm-241/Pu-239, 240の放射能比をパラメータとして、Pu-241の減衰とAm-241の生成量を算定する新しい方法を提唱した。さらに、Ge-LEPSによるL-X線測定と、Si (Au) 半導体検出器による α 線測定とを組み合わせることによるPu-240/Pu-239比の簡易測定法を開発し、この方法を適用して、広島、長崎の土壤中のPu-240/Pu-239比を明らかにし、原爆に由来する未分裂プルトニウムの含有量を知ることができた。また環境試料中のプルトニウム、アメリシウムの系統的分析についても、独創的な方法を考案した。これらの業績は内外の学会において発表され、高い評価を得ており、著者のすぐれた研究能力を示すものである。

よって、著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。